

Латышева Любовь Павловна,

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет; 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24, к. А-218; e-mail: latisheva@pspu.ru.

Скорнякова Анна Юрьевна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет; 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24, к. А-218; e-mail: skornyakova_anna@mail.ru.

Черемных Елена Леонидовна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет; 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24, к. А-218; e-mail: cheremnyhel@pspu.ru.

**МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ**

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: самостоятельная работа студентов; управление внеаудиторной учебной деятельностью; обучение математике; «MOODLE»; портфолио.

АННОТАЦИЯ. Описывается модель организации самостоятельной внеаудиторной деятельности студентов по математике. Дается краткая характеристика основных структурных компонентов модели, в частности электронного навигатора и электронного портфолио, созданных на базе «MOODLE».

Latysheva Lubov Pavlovna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Mathematics, Perm State Humanitarian-Pedagogical University, Perm, Russia.

Skornyakova Anna Yurievna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Mathematics, Perm State Humanitarian-Pedagogical University, Perm, Russia.

Cheremnyh Elena Leonidovna,

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Mathematics, Perm State Humanitarian-Pedagogical University, Perm, Russia.

**A MODEL OF ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR INDEPENDENT WORK OF STUDENTS
IN MATHEMATICS**

KEY WORDS: independent work of students; management of extracurricular educational activity; training in mathematics; "MOODLE"; portfolio.

ABSTRACT. The article describes the model of organization of independent extracurricular activity of students in mathematics. It provides a brief description of basic structural components of the model, in particular, the electronic navigator and electronic portfolio, created on the basis of MOODLE.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов (СРС) по предмету преподавателю предстоит решать ряд задач, среди которых – формирование мотивации обучающихся к названному виду деятельности, обеспечение ее результативности по достижению необходимого уровня компетенций, предупреждение учебных планом; проведение регулярного текущего контроля и оказание своевременной помощи студентам, а также формирование у них навыков самоорганизации и самообучения.

Решение указанных задач предполагает наличие соответствующего дидактического сопровождения, которое, помимо заданий для СРС, включает объем и описание содержания самостоятельной работы по каждой теме с указанием основных источников литературы, вопросы для самопроверки, сроки, формы и график контроля выполнения заданий.

С учетом вышеперечисленного нами разработан информационно-методический

комплекс организации СРС (рис. 1, 2) по ряду учебных дисциплин («Математический анализ», «Теория функции комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика» и др.), включающий следующие компоненты: учебно-методическое сопровождение СРС как основу ее организации, электронный навигатор для дистанционной поддержки внеаудиторной СРС, комплекс контрольно-диагностических средств для отражения и коррекции результатов СРС, в том числе в форме индивидуального рейтинга достижений и студенческого электронного портфолио.

1. Учебно-методическое сопровождение СРС включает следующие компоненты: 1) УМК дисциплины; 2) план-график СРС и ее контроля [3]; 3) навигатор СРС по учебной дисциплине, представленный в печатной и/или электронной форме; 4) систему разноуровневых учебных заданий для внеаудиторной СРС, выполняемых обучаемыми с целью освоения тем курса;

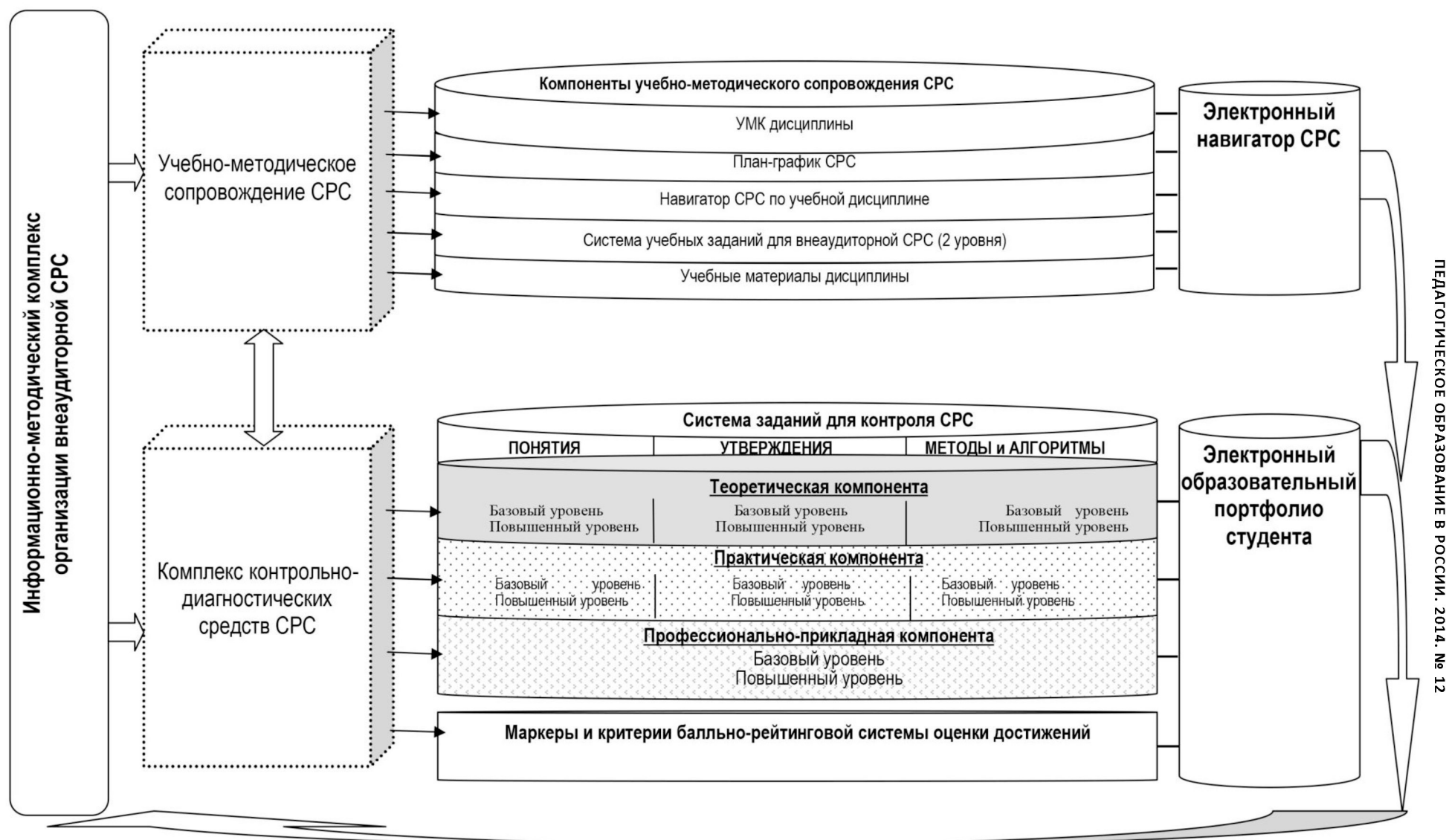


Рис. 1. Структурная модель организации СРС по учебной дисциплине

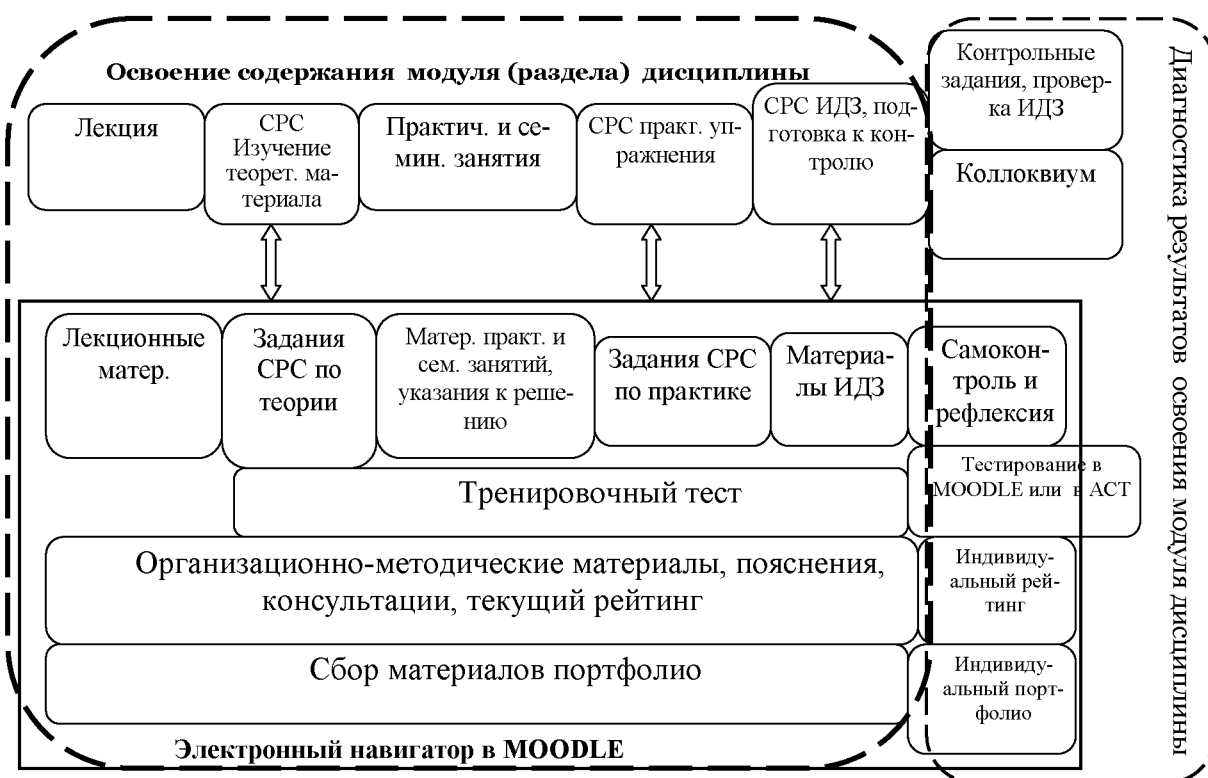


Рис. 2. Функциональная модель организации СРС

5) учебные материалы дисциплины (конспекты лекций, презентации, видеоресурсы, примеры и образцы выполнения заданий и др.).

Входящий в учебно-методическое сопровождение СРС *электронный навигатор* на базе «MOODLE» (описание и структура его приведены в следующих работах: [3; 5; 6]) выступает как платформа для размещения в электронном виде учебно-методического сопровождения и как способ организации некоторых видов СРС в информационно-коммуникационной виртуальной среде.

II. Комплекс контрольно-диагностических средств СРС содержит систему заданий для контроля, маркеры и критерии балльно-рейтинговой системы (табл. 1) оценки достижений обучающегося, *электронный образовательный портфолио*.

Прокомментируем основные элементы представленной модели организации СРС.

Общая структура системы учебных заданий для внеаудиторной СРС, занимающей центральное место в указанном комплексе и включающей обязательную и дополнительную части, приведена в табл. 2.

Обязательная часть, планируемая в соответствии с *пороговым (базовым) уровнем* освоения дисциплины, обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям по курсу. *Дополнительная* предназначена для достижения *повышенного уровня* освоения дисциплины и направлена на углубление и закрепление знаний, умений, развитие аналитических навыков и творческих способностей студента через выполнение им заданий по выбору. В указанных частях системы выделяются теоретическая и практическая компоненты (табл. 2). Виды заданий подбираются преподавателем исходя из актуальных (например, связанных с необходимостью формирования навыков самостоятельной учебной деятельности студентов младших курсов или углубления и совершенствования специально-предметных компетенций старшекурсников) и глобальных (например, направленных на реализацию профессионально-прикладной направленности) задач изучения дисциплины.

Таблица 1

Маркеры и критерии оценки по дисциплине «Математический анализ»

Форма текущего контроля	Критерии оценки	Кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов	Минимальное кол-во баллов (для зачета)
I курс 2 семестр				
Коллоквиум	Верно сформулированы определения понятий, формулировки свойств и теорем	7	14	7
	Верно сформулированы определения понятий, формулировки свойств и теорем. Приведены основные идеи доказательств	10,5		
	Верно сформулированы определения понятий, формулировки свойств и теорем. Даны полные доказательства и примеры	14		
Контрольная работа	Верно выполнено 11–30% работы	3	10,5	5,5
Самостоятельная работа	Верно выполнено 31–50% работы	5,5	10,5	5,5
	Верно выполнено 51–84% работы	8	10,5	5,5
Индивидуальная работа	Верно выполнено 85–100% работы	10,5		
Работа с дистанционной системой	Верно выполнено более 50% заданий	8	17	11,5
	Верно выполнено более 60% заданий	11,5		
	Верно выполнено более 75% заданий	17		
Работа на аудиторном занятии	Пассивное присутствие на аудиторном занятии (за присутствие на занятии начисляется 0,25 баллов)	8,75	17,5	5
	Активное присутствие на аудиторном занятии (за работу на занятии начисляется 0,5 баллов)	17,5		
Зачет		10–20	20	10
Итого			100	50

Таблица 2

Структура системы заданий для внеаудиторной СРС по дисциплине

Обязательная часть (направлена на освоение дисциплины на базовом уровне)		Дополнительная часть (направлена на освоение дисциплины на повышенном уровне)
Теоретическая компонента (овладение теоретическим содержанием курса)		
Задания на изучение материала по учебным пособиям, указанным в списке основной литературы по курсу, и конспектам лекций		Задания на изучение научно-познавательной и дополнительной учебной литературы
Задания на воспроизведение изученного, понимание его смысла Задания для работы с готовыми моделями учебной информации Задания на преобразование моделей учебной информации		Задания проблемного и развивающего характера, на анализ и сопоставление фактов изучаемой и ранее изученной теории. Задания на преобразование и создание моделей учебной информации
Практическая компонента (практикум)		
Задания, общие для всех студентов группы	Индивидуальный минимум	Задания по выбору студента
Упражнения для формирования базовых навыков и умений в пределах каждой темы	Упражнения для закрепления базовых навыков и умений в индивидуальной работе по курсу	Задачи повышенного уровня сложности Творческие задачи и задания
Профессионально-прикладная компонента		
Задания комплексного характера, имеющие прикладную направленность, например на использование изученного учебного материала в сферах, выходящих за рамки данной дисциплины. Задания на написание фрагментов занятий, отработку этапов решения задач, создание презентаций к занятию и др.		

Для облегчения ориентации студентов в предстоящем им объеме работы преподаватель составляет общий (для всех обучающихся в группе) *план-график СРС*, который содержит краткое описание системы учебных заданий для самостоятельной работы по дисциплине с указанием тем, сроков и форм контроля. Студент, выбирая, на каком уровне (базовом или повышенном) он планирует освоить предмет или отдельные его разделы, учитывая собственные возможности и предпочтения, лично значимые цели, поставленные в освоении дисциплины, может корректировать этот график по согласованию с преподавателем и составлять свой *индивидуальный график СРС*. Такой компонент, как *маркеры и критерии балльно-рейтинговой системы оценки достижений* (табл. 1), необходим для стимулирования активности обучающихся в выполнении учебных заданий, прежде всего из дополнительной части.

Система заданий для контроля СРС предполагает выполнение обучающимися заданий, связанных с констатацией освоения дисциплины на уровне знания основных (наиболее важных) *понятий, утверждений, методов и алгоритмов* и умений их использовать при решении конкретных задач. При этом студентам предлагаются

задания *базового и повышенного* уровня сложности, отражающие *теоретические и практические* аспекты учебного материала. Завершающим этапом диагностики результатов освоения студентами учебной дисциплины является выполнение ими *профессионально-прикладных заданий*, чаще всего комплексного характера.

Портфолио предполагает занесение студентами данных и размещение материалов выполненных заданий по следующим блокам: 1) лучшие работы студента по дисциплине; 2) самоконтроль и самооценка; 3) комплект документов; 4) контроль и сторонние оценки. Основной целью сбора студентами *образовательного предметного портфолио* (рис. 3) является накопление и хранение документального подтверждения своих достижений в процессе обучения дисциплине. Преимуществом указанной структуры портфолио является наличие блока самооценки результатов учебной деятельности студента; возможность создания условий формирования мотивации к достижениям, приобретения опыта в профессиональной конкуренции, обоснованной реализации самообразования для развития предусмотренных учебным планом компетенций; выработки умения объективно оценивать их уровень.

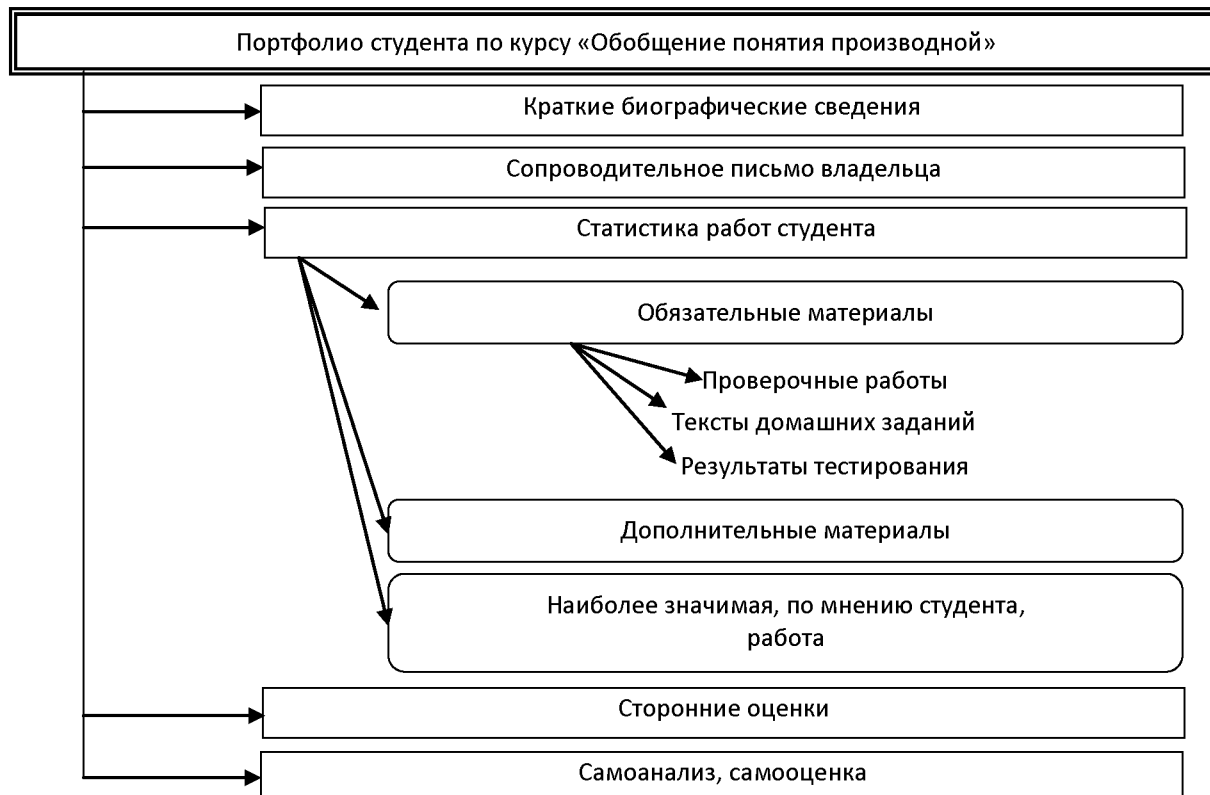


Рис. 3. Структура портфолио студента по предмету

Раздел 2. Предел последовательности и предел функции

2.3. Числовые функции. Способы задания и график функции.

Операции над функциями

2.4. Классификация функций по свойствам. Основные элементарные функции












-  Internet: видеофрагмент «Понятие функции»
-  Интернет-ресурс. Видеоуроки по теме «Функции, их свойства»
-  Активность работы в группах сменного состава
НИЖЕ приведены материалы практических занятий, используемые для работы групп сменного состава
-  Четность, нечетность функций
-  Монотонность функций
-  Периодичность функций
-  Ограниченность функций
-  Домашнее задание 4
-  Домашнее задание 4: тест на тему «Элементарные функции и их свойства»
-  Самоконтроль
-  Саморефлексия. Тема 4

Рис. 4. Пример учебно-информационного блока навигатора СРС по дисциплине «Математический анализ»

В учебно-информационном блоке навигатора (рис. 4) могут быть представлены материалы для опережающего ознакомления и последующей групповой работы, которая осуществляется студентами, по усмотрению преподавателя, на аудиторных занятиях или дистанционно.

Таким образом, в предлагаемой модели организации внеаудиторной СРС при овладении математической дисциплиной в той или иной степени достигается решение обозначенных выше задач, стоящих перед преподавателем. В условиях быстро меняющихся реалий, появления новых требований к содержанию, качеству усвоения предмета, необходимости учета способностей и личностных особенностей студентов при реализации дифференцированного и индивидуального подходов к обучению указанное сопровождение внеаудиторной СРС требует постоянного обновления, что, в свою очередь, ведет к увеличению трудоемкости учебной и внеучебной нагрузки преподавателя. В определенной степени снизить ее, автоматизировав некоторые функции управления и контроля учебной деятельности студентов, позволяет создание и размещение электронного навигатора самостоятельной работы в рамках информационно-коммуникационной образовательной предметной среды [5; 6].

После выполнения всех учебных заданий и текущего контроля по теме студентам предлагается провести саморефлексию ус-

пешности освоения учебного материала, степени удовлетворенности качеством полученных знаний и умений, что, в свою очередь, позволяет преподавателю вовремя внести коррективы в учебный процесс. Кроме того, реализация описанной модели СРС позволяет организовать работу в группах и вести систематический контроль хода учебной деятельности [2; 4]. Информацию о качестве освоения учебного содержания и студенты, и преподаватели получают, в частности, на основе анализа материалов индивидуального портфолио [1], формируемого обучающимися на протяжении всего периода изучения курса.

Представленная в статье модель частично апробирована в преподавании таких дисциплин, как «Математический анализ», «Теория функций комплексного переменного», «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Математика (теория вероятностей и математическая статистика)». Использование электронного навигатора и портфолио имеет важное преимущество перед печатным учебно-методическим комплексом благодаря возможности осуществления оперативных изменений в их содержательном наполнении с учетом коррекции рабочих программ дисциплин, трансформации интересов и способностей студентов, вариации методических предпочтений преподавателя, что придает данным ресурсам определенную гибкость и перспективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Латышева Л. П., Недре Л. Г., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Избранные вопросы методики преподавания математики в вузе : учеб. пособие. Пермь, 2013.
2. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю. Об организации самостоятельной работы студентов по математике с использованием информационно-коммуникационной среды // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. 2013. № 15. С. 200–207.
3. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. О совершенствовании самостоятельной работы будущих бакалавров и магистров педагогического образования с использованием информационно-коммуникационной среды // European Social Science Journal. 2013. № 12–1 (39). С. 110–118.
4. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю. Опыт дистанционной поддержки обучения математическому анализу студентов педагогического вуза // Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе : сб. науч. трудов. Пермь : Прокрость, 2014. С. 43–47.
5. Черемных Е. Л. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике с использованием системы Moodle // Актуальные проблемы обучения математике : межвуз. сб. науч. трудов. Калуга : Эйдос, 2014. Вып. 12. С. 177–184.
6. Черемных Е. Л. Использование системы дистанционного обучения MOODLE при организации внеаудиторной самостоятельной учебной деятельности студентов по математике // Информационные системы и коммуникативные технологии в современном образовательном процессе : сб. науч. трудов. Пермь : Прокрость, 2014. С. 121–124.

Статью рекомендует д-р пед. наук, проф. Е. Г. Плотникова.